云 南 植 物 研 究 3(1): 25—31, 1981
Acta Botanica Yunnanica

国产美登木属和裸实属的分类问题

裴盛基　　李延辉

(中国科学院云南热带植物研究所)

美登木属由Molina于1782年建立，裸实属由Wight和Arn于1834年建立，两属在全世界共记载约325种(Airy-Shaw1973年)，国产计8种(美登木1种，裸实7种)，近年来不少新种已在国内被发现，至今已确定的计23种、1变种。

我们研究了美登木属和裸实属的分属特征，并对国产各种作了研究，发现美登木和裸实属是不可分的，即是说，作为确定属的界限是不稳定的，两者都具有相似的特征，如，美登木和裸实属的花序都为聚伞花序，簇生或单生，两者的花梗有或无关节；子房均为2—3室，每室具种子1—2枚；两者或有或无短枝及刺，等。因此，我们认为美登木属与裸实属应予以合并，国产裸实应一并转入美登木属中。

近年来，国内外植物抗癌化学成分的寻找和筛选工作十分活跃，其中尤其引人注目的是美登素类化合物(Maytansenoid)的寻找与发掘。此类化合物发现于1972年，为美国植物化学家S.M.Kupchan等[6]，从热带非洲所产齿叶美登木(Maytenus serrata R. Wilcz.)中获得，由于抗实验动物瘤谱广，有效剂量低，安全系数大，被认为是天然产物中最有希望的抗癌成分之一。除齿叶美登木外，国外还从布昌南美登木〔Maytenus buchananii (Loes.)R.Wilcz.〕中分到美登素类化合物，其有效成分已经鉴定并命名为美登素Ⅰ Maytansine，美登素Ⅱ Maytanprine，美登素Ⅲ Maytanbutine，美登素Ⅳ Maytanvaline等；由于此类化合物相继发现于美登木属及近缘属植物*，因而对该属及亲缘关系较密切的某些科属的植物抗癌作用研究，引起了广泛的兴趣。近年来在我国，尤其注意对卫矛科美登木属和裸实属(Gymnosporia)植物的研究，并已获得较大进展。中国科学院云南热带植物研究所与上海药物所协作，对云南美登木(Maytenus hookeri Loes.)进行了抗癌研究及有效成分的分离。在动物筛选的基础上，用云南美登木有效部位的粗制剂进行了临床验证，表明对淋巴肉瘤，多发性骨髓瘤等恶性肿瘤有比较明显的疗效。与此同时，先后从云南美登木中分离出Maytansine和Maytanprine[1]，从细梗美登木(Maytenus graciliramula S. J. Pei et Y. H. Li)中除分到前二者外，还分到了Maytanbutine(待发表)。广西药物研究所从广西美登木Maytenus guangsiensis C. Y. Cheng et W. L. Sha sp. nov. ined.)和密花美登木M. confertiflorus J. Y. Luo et X. X. Chen ined.)中也相继分到了Maytansine。

* 据报道，卫矛科Putterickia属〔8〕及鼠李科Colubrina属〔7〕植物中均已发现美登素化合物。

美登木属和裸实属的分类历史

美登木属（*Maytenus* Molina）为西班牙植物学家Molina于1782年创立，据Willis（1951）记载共75种，Airy-Shaw(1973)记载共225种；裸实属(*Gymnosporia*(Wight et Arn.)Benth.et Hk. f.）最先Wight et Arn.于1834年建立(Wight et Arn. Prodr. I 1834, 159 pro parte）在此以前作为南蛇藤属（Celastrus Linn.）的1个组处理，1862年 Benth. et Hooker ff. 将这个组提升为属（Benth. & Hook. f. Gen. Plant I 265 1862)。以后又经Loesener[5]系统整理和修订。Gymnosporia（Wight & Arn. Benth. & Hook. f. emend Loes. nom. cons.）至今已沿用30余年，据Willis(1951）记载此属共80种，Airy-Shaw（1973）记载共100种。

按照Loesener的意见，美登木属植物为新大陆分布，主要产南、北美洲，旧大陆少有分布；裸实属为旧大陆分布，主要产热带非洲和亚洲。我国近期出版的分类学专著中记载，国产裸实属植物计7种(《中国高等植物图鉴》、《海南植物誌》、《拉汉种子植物名称》、《种子植物科属辞典》)，美登木属植物仅记载1种，云南美登木Maytenus hookeri Loes.（中国高等植物图鉴，2：662,1972），该种为Loesener 1942年由裸实属转入，原为*Gymnosporia acuminata* Hk. f. ex Laws. 后由Loesener重新组合而命名为Maytenus hookeri Loes.。近年来，由于抗癌药物筛选工作的需要，对该两属植物国产种类的分类、分布、资源、药化进行了若干调查研究和分析实验工作，到目前为止已发现国产美登木属植物共23种1变种，云南产13种和1变种包括原记载之裸实属7种一并转入美登木属中。在我国的分布地区从西藏东南部到台湾，从长江以北的川、鄂山区到海南岛，云南南部热带低地，而主要在滇、桂南部山区。

分类特征

美登木属和裸实属在分类学上建立以来，早期由著名植物学家Loesener进行过系统整理和修订，曾对若干种进行了调整和订正，发表了若干新的分类等级[5]。近期，植物学家侯鼎又对卫矛科有关属的分类问题，进行了较为全面、深入的研究，发表了《卫矛属植物的校订》等论文[4]。对美登木属、裸实属和南蛇藤属三个亲缘关系较密切的属的分类特征作了极为详细的比较研究，为研究国产美登木属和裸实属植物的分类问题提供了重要的依据。我国植物学家诚静容教授，对国产该两属植物作了大量的研究和分类工作，亦为探讨这一问题提供了若干指导。

为了弄清美登木属和裸实属植物的分类地位问题，我们在考证国内外有关研究资料的基础上，首先对该属植物据以划分属的形态特征，作一个摘要归纳如下，以兹比较前人对该两属划分的依据：

	美登木属	裸实属
习　性	灌木，小乔木或乔木	灌木或乔木
叶　序	互生稀对生	互生
皮　孔	不显著	不显著

花　　序	簇生稀单生	明显的2歧或簇生
腋芽和芽鳞	不显著	不显著
花	两性	两性
花梗上的关节	无关节	具明显的关节
子房和花盘	子房半陷入花盘之中通常2室，稀3室，花盘薄，肉质凹陷	子房半陷入花盘之中通常3室，稀2室，花盘肉质，稀杯状
每室胚珠数量	通常2稀1	始终为2
果的形状	椭圆形或倒卵珠形，光滑	近圆球形，有棱
果　　瓣	通常2稀3	通常3稀2
种　　子	通常1，稀2—4	通常3—6
种子形状	通常卵珠形横切面卵形或平凸	通常卵形或椭圆形，横切面圆
假 种 皮	完全或不完全包被种子	不完全包被种子
胚珠的假种皮	无假种皮或基部微具假种皮	无假种皮
分　　布	主要是南美和中美，少数在澳大利亚和非洲	主要是非洲和亚洲，少数在太平洋群岛

按照上述集合特征，我们研究了已经收集到的国产该两属植物，进行比较后发现：1)、美登木属和裸实属的分属特征是不稳定的，两个属的界限从表面看，似乎可以分开，但实际上是很难分开的。2)、其中界限比较明显，而且为过去多数学者认为是划分两个属的重要特征，如花梗有无关节，花序聚伞状、成簇或单生，子房室的数目，每个室的种子数量，有无短枝以及具刺与否等等，实际上都是不稳定的特征，经过我们观察大量国产的腊叶标本以及野生和栽培的活植物，对该两属植物划分属的几个重要特征，有以下几点新的认识：

1.裸实属植物的花梗并不绝对都具关节，而美登木属植物的花梗通常也具明显的关节，而且在同一标本或同一植株上面，有关节和无关节的特征同时存在。过去(Loesener, Hou Ding 等人认为，裸实属花梗上有关节，而美登木属无关节，但在侯鼎的资料[4]中美登木属的描述又是花梗具关节 (pedicels articulate) 似乎并不一致。确切地分析应该是：花序分枝或分叉即有关节，不分枝或分叉即无关节；分枝者即为2歧或3歧的聚伞花序或多歧的聚伞性圆锥花序，而不能理解为有关节或无关节。

2.在国产两个属的大量标本中，花序特征是互相交错的，很难分出明显的界限，如果把它们人为的截然分开是不切合实际的，例如，按过去的分属特征来划分国产美登木属的标本，滇南美登木 (H. austroyunnanensis) 云南美登木 (M. hookeri) 等，均为聚伞花序或2—3歧聚伞花序；而过去划分为裸实属的标本，贵州裸实(G. esquirolii) 吊罗裸实 (G.tiaoloshanensis) 等则也有单生或簇生的现象，如按分属特征，显然不符合所置属的位置。

3.子房室的数目；在果期的标本中，反映出来的分属特征也是不可分的，我们观察的大量标本，在同一植物，不同产地或不同采集时间，无论在美登木属或裸实属中，有通常2稀3室的，也有通常3稀2室的；裸实属有通常2稀3室的，也有通常3稀2室的，美登木属有通常3稀2室的，也有通常2稀3室的，甚至两属中还偶见有1室的，

因而并无稳定的界限。

4.种子数目：种子每室1—2，每个果实有种子2—6，这也是两个属所共有的特征，我们认为每个室的种子数量，是由于胚珠发育与否，发育多少所决定的，例如，每室有胚珠2，通常都能发育成种子2，但也有仅发育1个的，甚至在某些多花的标本或活植物中，子房虽有胚珠2，但由于受粉不完全而不发育，果实中全无种子，仅保留两个胚珠的残迹，因此，两个胚珠是子房结构中稳定的特征，种子数量的多少是不稳定的，并不能代表为不同属的重要特征。

5.花盘在子房陷入后的状况：因两个属植物的子房都多少有些陷入花盘，所以陷入与否和陷入后花盘形状，不可截然分开，更不能以此作为划分属的界限。

6.果实形状：国产两个属的绝大多数种类都成倒卵形或陀螺形，当然也有其他形状的果实，但仅是极个别的现象。

7.其他特征：如叶序，美登木的叶序是互生稀对生，笼统提对生不妥（恐系两列(zeweizeilig)的误解）该属尚未见到"对生叶"的种类。又如生活型虽有灌木、藤状灌木或小乔木等不同，但在同一植物中往往两者兼而有之；如云南美登兼有灌木和小乔木。附属器官棘刺的有无，有时从腊叶标本中反映无刺，但绝非无刺，实际活植株上是有刺的，例如云南美登木，棘刺通常着生茎杆，有时也着生于老枝，罕见在嫩枝上具刺；细梗美登木着花或着果的小枝上面的刺时有时无等。

8.地理分布：从已记载的种类来看，按照地理分布区来划分美登木和裸实两属的界限也是不够确切的了，不能认为分布于旧大陆的种皆裸实属，而分布于新大陆者均为美登木属。本文前面提到的6种美登木属植物，除M. boaria和M. arbutifolia两种分布于美洲大陆外，其余4种均分布于旧大陆。据现有分布的记载，美登木属植物属于全球广泛分布的大属，从南欧到非洲，从亚洲到大洋洲北部，直达美洲大陆都有分布，其分布中心似乎在美洲大陆和热带非洲。正如V.H.Heywood(地理分布和分类学的问题，1960)所说："关于对各分类群给予何种等级或建议采用何种等级这个问题，我认为有相当大的伸缩性（flexibility）。当关于过去描述的单位的真正身份存在着一个不肯定的因素时，企图硬性把它们全部订入种或亚种的等级，这也许是一个错误"。而属的等级更不能在其"真正的身份存在着一个不肯定的因素时企图硬性把它们全部订入"。

讨　论

在自然界物种演变进化的历史过程中，属是一个自然存在的单元。作为植物分类学上一个重要单元，属的划分必然要符合自然进化的规律，植物分类学的目的就在于揭示植物在自然界的历史本来面目，不断完善人们对进化规律的认识。自然界存在着的属应当是"联合着一群有共同起源的种，而这些种在生物学上具有相近的潜在性能，并且在生殖器官和其他某些特性的结构上有巨大的相似性""属与属之间的差异应该是种之差异的综合"，但是由于属在演化上又不同于种，"往往在时间因素上与种有较大差别，并不易在实验上加以研究"因此，作为分类单元，属的"抽象程度比较高"[2,3]

在研究了国产美登木属和裸实属的全部种类的大多数标本，并观察了大量该两属活

的植物之后，如前所述，我们从形态比较、地理分布、生化特性等三个主要方面，并未发现这两个属之间，在器官和某些特性的结构上存在着综合的差异，相反，却发现两属的国产种类在器官形态和生化结构上，存在巨大的相似性，它们之间的差异仅仅构成区分种与种之间的差异，而这些种的差异之综合，却明显地有别于近缘的其它属——南蛇藤属(Celastrus)。因此，我们认为美登木属和裸实属，在属的划分界限上是不稳定的，应予以合并。同时，参考近期资料，可以发现国外已有大量裸实属种类被转入美登木属，而卫矛科另一个界限不分明的属 Moya Griseb. 业已合并入美登木属。关于美登木属和裸实属的合并问题，远在候鼎以前 Exell 就将非洲的 Gymnosporia senegalensis Lam. Loes. (Celastrus senegalensis Lam.) 转入 Maytenus。该种据 Loesener 的意见即系亚洲的Gymnosporia montana (Roxb.) Benth. 而是 Gymnosporia 属的模式种。随后，Lourteig & O. Donell 又将 Moya spinosa转为 Maytenus spinosa。Cufodontis 又将亚洲的 Gymnosporia royleana Wall. ex Laws. 转入 Maytenus。到1969年，Raju & Babu 已将印度的绝大多数种转入了 Maytenus。

近年来，国外一些学者对本科美登木属，裸实属和南蛇藤属等几个亲缘极近的属，做了大量的比较分析和研究工作，并将过去比较混乱的属、种作了订正和重新组合，又对美登木属的概念和特征作了较为客观的归纳和详细的描述，但未涉及到属的归并问题。我们从国产种的研究中认为裸实属和美登木属是不可分的，有必要进行修订和归并(当前国产这两个属的植物中仍存在不少这样的问题急待解决)，以澄清分类上的混乱和为抗癌药物的筛选提供确切的分类学依据。为此，我们认为将国产的这两个属合并是合适的，其结果，相对来说是更进一步趋近于物种的自然状态，更有利于我们去认识和利用它们。按照国际命名法规，我们采用最早发表的美登木属 (Maytenus Molina) 为属名，将裸实属 (Gymnosporia Benth & Hook. f.) 作为异名，并与近缘属南蛇藤属 (Celastrus Linn.) 的特征比较如下：

	南蛇藤属 (Celastrus)	美登木属 (Maytenus)
习　性	藤本攀援或藤状灌木	灌木或小乔木稀藤状灌木
皮　孔	显著	通常无皮孔，稀具不明显的皮孔
花	杂性，稀两性	两性
花　序	通常2歧聚伞花序或圆锥花序，稀单生	通常2—3歧聚伞花序或聚伞性圆锥花序，稀假总状，簇生或单生
腋芽或芽鳞	显著	不显
子房和花盘	子房不陷入花盘之中，基部与花盘连合，通常2—4室	子房陷入花盘之中，与花盘连合，通常2—3室稀1室
假种皮	全部包被种子	半包被或仅基部有浅杯状假种皮，稀全包或无假种皮（后者我国不产）

美登木属　**Maytenus** Molina sensu ampl.

Maytenus Molina Saggio, Stor. Ner. Chile ed. I, 177 (1782); Loes. in Engl. & Prantl Pflanzenfam. ed. 2, 20b 134(1942); Hou Ding in Ann. Miss.

Bot. Gard. 42:217 Pl. 31(1955); in Fl. Mal.1(6):238 (1962); Airy-Shaw in Willis, Dict. Flow. & Fern. 8th ed 721(1973)

Celastrus Sect. Gymnosporia Wight & Arn. Prodr. 1:159 (1834) — Gymnosporia Benth. & Hook. f. Gen. 1:365(1862); Laws. in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 1:618(1875); Pitard in Lecte. Fl. Gen. L, Indoch. 1:883(1912)— Gymnosporia (Wight & Arn.)Benth. & Hook. f. emend. Loes. in Engl. & Prantl Pflanzenfam. ed. 2 20b 147 (1942); 侯宽昭：中国种子植物科属辞典 190 (1959) 中国科学院华南植物研究所：海南植物誌 2:441 (1965); Airy-Shaw in Willis Dict. Flow. & Fern. 8thed.520(1973).

灌木或小乔木，直立，稀藤状灌木；枝条通常具刺或有时无刺，通常不具皮孔，稀不明显的皮孔。叶互生或在短枝上簇生，无托叶。花小，白色或淡绿色；花序腋生，稀顶生，排成聚伞花序、聚伞性圆锥花序或簇生稀单生，有时着生于短枝顶端，花两性，5数，稀4数（我国不产），复瓦状排列，萼片半裂开，花瓣开展，雄蕊着生在花盘的边缘或下面，花盘肉质，扁平或稍隆起，边缘波状或有裂，子房陷入或微陷入花盘之中，基部宽阔，与花盘连合，2—3室，，稀1室，每室有胚珠通常2，稀1，花柱或长或短，有时不明显，柱头2—3裂，如2裂时，每裂片2浅裂，稀4裂(我国不产)；蒴果倒卵形或螺陀形，稀近球形，果瓣通常厚革质或近木质，通常有棱，，背室开裂，有种子（1—）2—6个，每室种子1—2；种子具假种皮，半包被或仅基部成浅杯状假种皮，稀全包（我国不产）；胚乳肉质，富含油脂；子叶叶状。

约300多种，分布热带、亚热带和温带地区，尤以非洲为多，其次是南美洲、中美洲、亚洲和欧洲南部；我国产23种1变种，分布从台湾、广东（海南），广西、云南和湖北、四川、贵州至西藏东南部。

本属模式种：Maytenus boaria Molina (*Celastrus maytenus* Willd.) 产南美洲热带和亚热带，从秘鲁到巴塔哥尼亚高地，从巴西到阿根廷。

参 考 文 献

〔1〕 周韵丽，李朝明等，1977：科学通报 9：427—429.
〔2〕 俞德浚，1977：自然科学争鸣。4：59—63.
〔3〕 ——、李朝銮，1977：植物分类学报15(1)：85—93.
〔4〕 Hou Ding, 1962: Celastraceae. In Steenis, ed. Flora Malesiana, Series I.6(2)：227—291.
〔5〕 Loesener, 1942: In Engl. & Prantl Pflanzenfam. ed 2. 20b Celastraceae pp. 134—152.
〔6〕 Kupchen S. M. & al., 1972: J. Amer. Chem. Soc. 94(4)：1354—1356.
〔7〕 ————————, 1975: J. Amer. Chem. Soc. 97(18)：5294—5295.
〔8〕 Wani M. C. & al., 1973: J. C. S. Chem. Comm. 12：390.

A TAXONOMICAL PROBLEM OF THE GENUS MAYTENUS MOLINA AND GYMNOSPORIA (WIGHT & ARN.) BENTH & HOOK. F. FROM CHINA

Pei Sheng-ji　Li Yun-hui

(Yunnan Institute of Tropical Botany, Academia Sinica)

SUMMARY

The genus *Maytenus* was established in 1782 by Molina and Gymnosporia in 1834 by Wight & Arn. There are 325 species of both have been recorded in the whole world (Airy-Shaw, 1973) and 8 species from China (One is *Maytenus*, seven are *Gymnosporia*). In recent years, some of new species were discovered in China. Up to now, 23 native species and there is also a variety have been verified.

We heve studied the characters on the differential genera between *Maytenus* and *Gymnosporia*, what is more we heve studied each species which grows at home, we found that *Maytenus* and *Gymnosporia* are inseparable, that is to say, their limits for determine genus are unsteady, and both are possess the similar characters. For instance, the inflorescences are tuft in fascicle or single, both of pedicles are present or absence, the ovaries are divided into two or three chambers, there are 1—2 seeds in each chamber, both are in possesion of brachyblasts and spines or not, etc. Therefore, we suggest that *Maytenus* and *Gymnosporia* ought to be combined into one genus. In actual fact, there is reason to believe that the native species of *Gymnosporia* have been transposed into genus *Maytenus*.